

SULIT



Second Semester Examination
2017/2018 Academic Session

May/June 2018

**EAP414 – Industrial Waste Management
(Pengurusan Sisa Industri)**

Duration : 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please check that this examination paper consists of **SEVEN (7)** pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions : This paper contains **FIVE (5)** questions. Answer **ALL** questions.

Arahan : Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **SEMUA** soalan.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai.]

...2/-

SULIT

1. (a). Industrial waste management is important to ensure that no pollution is emitted to the environment for the safety of human and organisms. Please state the sources of industrial waste generated with appropriate examples.

Pengurusan sisa industri sangat penting bagi memastikan tiada pencemaran dilepaskan kepada persekitaran demi menjamin keselamatan manusia serta organisma. Sila nyatakan punca-punca janaan sisa industri berserta contoh yang sesuai.

[5 marks/markah]

- (b). Based on Guidelines for Packaging, Labelling and Storage of Scheduled Wastes in Malaysia 2014, determine **FIVE (5)** mistakes in waste management for a 4-tier crate storage as illustrated in **Figure 1**. Briefly, explain the correction for each mistake.

*Berdasarkan Garis Panduan Pembungkusan, Pelabelan dan Penyimpanan Buangan Terjadual di Malaysia 2014, tentukan **LIMA (5)** kesilapan dalam pengurusan sisa buangan untuk peti penyimpanan 4-tingkat seperti yang digambarkan dalam **Rajah 1**. Secara ringkas, jelaskan pembetulan bagi setiap kesilapan.*

[15 marks/markah]



Figure 1: Front view of stacking of waste with a 4-tier crate storage

Rajah 1: Pandangan hadapan penyusunan sisa buangan menggunakan peti penyimpanan 4-tingkat

2. (a). Explain the management approach for the following industrial wastes:

Jelaskan pendekatan pengurusan bagi sisa-sisa industri berikut:

- (i). Semiconductor waste.

Sisa semikonduktor.

- (ii). Paper and pulp industrial waste.

Sisa industri kertas dan pulpa.

[8 marks/markah]

- (b). With the help of a neat sketch, explain the functions of each component in a hazardous waste landfill.

Dengan bantuan lakaran kemas, jelaskan fungsi bagi setiap komponen yang membentuk tapak pelupusan sisa berbahaya.

[8 marks/markah]

- (c). With a suitable example, describe each of the hazardous waste treatment options below:

Dengan contoh yang sesuai, terangkan setiap pilihan rawatan sisa berbahaya seperti di bawah:

- (i). Solidification

Pemejalan

- (ii). Stabilisation

Penstabilan

[4 marks/markah]

3. (a). Draw and sketch a schematic diagram of an industrial wastewater treatment facility that includes the primary and secondary treatment processes.

Lukis dan lakarkan diagram skematik kemudahan rawatan air sisa industri yang melibatkan proses rawatan primer dan sekunder.

[10 marks/markah]

- (b). One of the most used effluent treatment methods at palm oil mills is the conventional open ponding system or lagoons. Using a sketch, describe the effluent treatment processes taking place in a lagoon.

Salah satu kaedah rawatan efluen yang paling banyak digunakan di kilang minyak kelapa sawit adalah sistem kolam terbuka konvensional atau lagun. Menggunakan lakaran, huraikan proses rawatan efluen yang berlaku di lagun.

[10 marks/markah]

4. (a). Clinical wastes with scheduled wastes codes such as SW 403 and SW 404 are considered hazardous. Give **FOUR (4)** examples of clinical wastes and **THREE (3)** approaches that should be practiced at a clinic to minimize risks from clinical wastes.

*Sisa klinikal dengan kod sisa terjadual seperti SW 403 dan SW 404 dianggap berbahaya. Berikan **EMPAT (4)** contoh sisa klinikal dan **TIGA (3)** pendekatan yang harus diamalkan di klinik untuk meminimumkan risiko daripada sisa klinikal.*

[10 marks/markah]

- (b). In Malaysia, e-waste is categorized as scheduled wastes under the code SW 110, First Schedule, Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulations 2005. Discuss the implications of mercury and lead in the e-wastes including the sources of these elements in an e-waste such as used computers, and their effects to human health and the environment.

Di Malaysia, e-sisa dikategorikan sebagai buangan terjadual di bawah kod SW 110, Jadual Pertama, Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005. Bincangkan implikasi merkuri dan plumbum dalam e-sisa termasuk sumber kepada unsur-unsur ini dalam e-waste seperti komputer terpakai, dan kesannya kepada kesihatan manusia dan alam sekitar.

[10 marks/markah]

...6/-

5. (a). Poor conduct and inappropriate disposal methods exercised during handling and disposal of clinical waste have resulted in increasing significant health hazards, operational cost and waste generation. In this context, minimization of clinical waste through a conscientious application of innovative or alternative procedures is required. Thus, suggest and describe the 3R principle and a cleaner production alternative for **TWO (2)** types of infectious clinical waste as listed below:

*Penggunaan yang salah dan kaedah pelupusan yang tidak sesuai yang dipraktikkan semasa pegendalian dan pelupusan sisa klinikal telah mengakibatkan peningkatan yang signifikan terhadap ancaman kesihatan, kos operasi dan penjanaan sisa. Dalam konteks ini, pengurangan sisa klinikal melalui aplikasi yang inovatif atau alternatif amat diperlukan. Oleh itu, cadangkan dan terangkan prinsip 3R dan satu alternatif pengeluaran yang lebih bersih untuk **DUA (2)** jenis sisa klinikal berjangkit seperti yang disenaraikan di bawah:*

- Sharps: include needles, scalpels, syringes and blades.
Tajam: termasuk jarum, skalpel, jarum suntikan dan bilah.
- Plastics: include blood and urine bags, IV bottles, syringes and tubing.
Plastik: termasuk beg darah dan air kencing, botol IV, jarum suntikan dan tiub.

[10 marks/markah]

- (b). Cleaner production is a continuous effort to prevent pollution, reduce the use of energy, water and material resources, and minimize waste in the production process. Cleaner production results in savings and in line with environment protection. Based on the given sewage treatment plant flow diagram (**Figure 2**):

*Pengeluaran yang lebih bersih adalah usaha berterusan untuk mencegah pencemaran, mengurangkan penggunaan sumber tenaga, air dan bahan, dan meminimumkan sisa dalam proses pengeluaran. Pengeluaran yang lebih bersih menghasilkan penjimatan dan ianya sejajar dengan perlindungan alam sekitar. Berdasarkan rajah alir logi rawatan air sisa kumbahan (**Rajah 2**) yang diberikan:*

- (i). Suggest and describe **ONE (1)** new advance treatment technology as a substitution of cleaner production for the Reaction Tank.

*Cadangkan dan terangkan **SATU (1)** teknologi rawatan terkini bagi pengeluaran yang lebih bersih untuk menggantikan Tangki Tindakbalas.*

- (ii). Justify **THREE (3)** possible treatment products that can be reused.
*Justifikasi **TIGA (3)** produk rawatan yang boleh digunakan semula.*

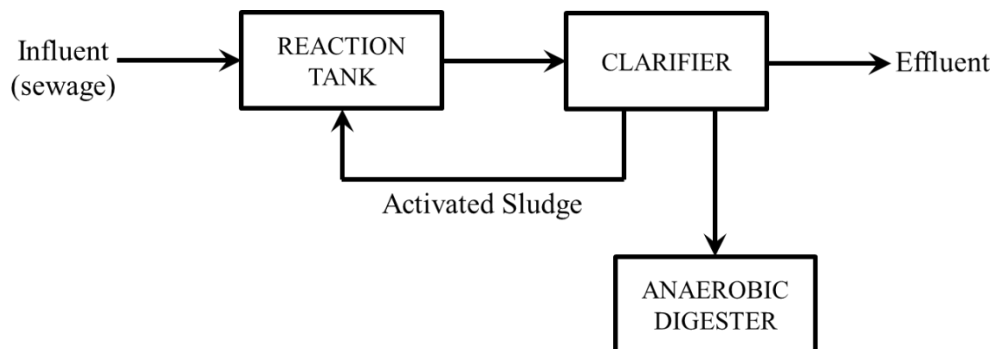


Figure 2: Sewage treatment plant flow diagram

Rajah 2: Rajah alir logi rawatan air sisa kumbahan

[10 marks/markah]

-oooOooo-